

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09093227
 PUBLICATION DATE : 04-04-97

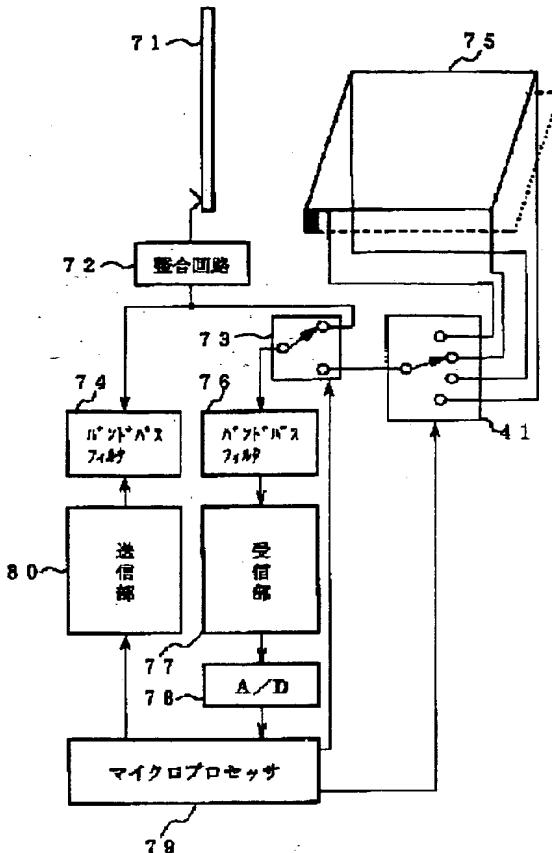
APPLICATION DATE : 21-09-95
 APPLICATION NUMBER : 07242771

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : MAEDA TAKEYASU;

INT.CL. : H04L 1/02 H04B 7/26

TITLE : DIVERSITY RECEIVER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain the gain stably high by reducing the scale of the hardware of an antenna by conducting diversity reception based on the selective synthesis method as to plural branches from which different directivity is obtained via a common element.

SOLUTION: The directivity of an inverted F antenna 75 to four feeding ends individually depends on the distribution of current of each element corresponding to each feeding end and differs from each other. A common contact of an antenna switch 73 is connected with other contact for a time slot period and a common contact of an antenna switch 41 is connected with each contact corresponding to a 1st to 4th feeding ends of the inverted F antenna 75 sequentially at a prescribed period. A reception section 77 receives a reception wave via the switch 73 and a filter 76, informs it to a microprocessor 79, the microprocessor 79 stores the informed electric field strength and connects the common contact to a maximum value. Thus, the possibility of deteriorated quality is considerably suppressed.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-93227

(43)公開日 平成9年(1997)4月4日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

H 04 L 1/02

H 04 L 1/02

H 04 B 7/26

H 04 B 7/26

D

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全8頁)

(21)出願番号

特願平7-242771

(22)出願日

平成7年(1995)9月21日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 前田 健康

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

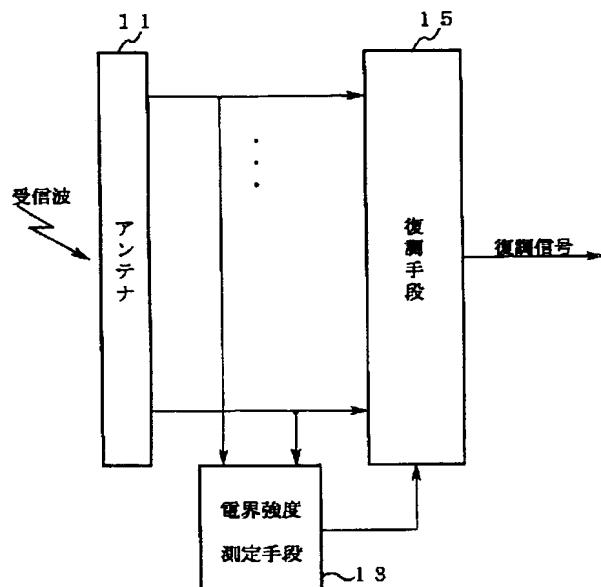
(54)【発明の名称】 ダイバーシチ受信装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、TDMA方式が適用された無線伝送系において、選択合成法に基づいてダイバーシチ受信を行う受信装置に関し、ハードウェアの規模の増加を抑えつつ利得を安定に高く維持することを目的とする。

【解決手段】 複数の給電点を有し、かつTDMA方式のフレームを構成する受信波が到来するアンテナ11と、アンテナ11に到来した受信波を複数の給電端を介して取り込み、フレームの構成に基づいて自局が受信すべきタイムスロットに先行した期間の電界強度を順次直列に測定する電界強度測定手段13と、複数の給電端の内、電界強度測定手段13によって測定された電界強度の最大値が得られたものを介してタイムスロットの受信波を取り込み、その受信波を復調する復調手段15とを備えて構成される。

請求項1、3に記載の発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の給電端を有し、かつT DMA方式のフレームを構成する受信波が到来するアンテナと、前記アンテナに到来した受信波を前記複数の給電端を介して取り込み、前記フレームの構成に基づいて自局が受信すべきタイムスロットに先行した期間の電界強度を順次直列に測定する電界強度測定手段と、

前記複数の給電端の内、前記電界強度測定手段によって測定された電界強度の最大値が得られたものを介して前記タイムスロットの受信波を取り込み、その受信波を復調する復調手段とを備えたことを特徴とするダイバーシチ受信装置。

【請求項2】複数の給電端を有し、かつT DMA方式のフレームを構成する受信波が到来するアンテナと、前記複数の給電端について個別にインピーダンスの整合をとる複数の整合手段と、

前記アンテナに到来した受信波を前記複数の給電端から前記複数の整合手段を介して個別に取り込み、前記フレーム構成に基づいて自局が受信すべきタイムスロットに先行した期間の電界強度を順次直列に測定する電界強度測定手段と、

前記複数の給電端の内、前記電界強度測定手段によって測定された電界強度の最大値が得られたものから前記複数の整合手段の内、その給電端に対応した整合手段を介して前記タイムスロットの受信波を取り込み、その受信波を復調する復調手段とを備えたことを特徴とするダイバーシチ受信装置。

【請求項3】請求項1に記載のダイバーシチ受信装置において、

電界強度測定手段には、

複数の給電端の内、電界強度の測定の対象となる受信波が得られる給電端について逐次インピーダンスの整合をとる手段を有し、

復調手段には、

前記複数の給電端の内、復調の対象となる受信波が得られる給電端について逐次インピーダンスの整合をとる手段を有することを特徴とするダイバーシチ受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、T DMA方式が適用された無線伝送系において、選択合成法に基づいてダイバーシチ受信を行う受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】移動通信システムは船舶、航空機、列車等の移動体に対して電話系の通信サービスを提供するために開発されたが、近年、高度に発達したディジタル無線伝送技術が適用されてディジタル通信網との連携によるサービスを提供され、かつ市場の自由化がはかられたために携帯型の移動局装置を利用する加入者が急激に増加しつつある。

【0003】しかし、このような移動通信システムでは、移動局と基地局との間に形成される無線伝送路の伝送特性については、このような移動局の移動に応じてその伝送路の上に位置する地物や地形等が刻々と変化し絶えず変動し、受信波には著しいフェージングが伴う。図8は、携帯型の移動局装置の構成例を示す図である。

【0004】図において、モノポールアンテナ71の給電端は整合回路72を介してアンテナスイッチ73の一方の接点とバンドバスフィルタ74の出力とに接続され、アンテナスイッチ73の他方の接点は逆F型アンテナ75の給電端に接続される。アンテナスイッチ73の共通接点はバンドバスフィルタ76、受信部77およびA/D変換器(A/D)78を介してマイクロプロセッサ79の入力に接続され、その第一の出力はアンテナスイッチ73の制御入力に接続される。マイクロプロセッサ79の第二の出力は送信部80の入力に接続され、その出力はバンドバスフィルタ74の入力に接続される。

【0005】このような構成の移動局装置では、逆F型アンテナ75は筐体の背面に沿って実装され、かつモノポールアンテナ71はその筐体の上部に伸縮可能に収納される。したがって、モノポールアンテナ71と逆F型アンテナ75との垂直方向の指向性は、それぞれ図9に細線と点線とで示されるように異なる。一方、受信部77は、モノポールアンテナ71または逆F型アンテナ75に到来し、かつアンテナスイッチ73およびバンドバスフィルタ76を介して与えられる受信波を予め決められたフレーム構成に基づいて復調すると共に、このようなフレーム構成に基づく各フレームのタイミングと、その復調の過程で測定された電界強度とをA/D変換器78を介してマイクロプロセッサ79に与える。

【0006】マイクロプロセッサ79は、そのタイミングを基準として自局宛に受信波が到来する可能性がないタイムスロットの内、自局が受信すべきタイムスロットに直近の先行するタイムスロットを検出し、そのタイムスロットの期間にアンテナスイッチ73を介してモノポールアンテナ71と逆F型アンテナ75との給電端を交互に選択することにより、これらのアンテナを介して個別に得られる受信波の電界強度を取得する。

【0007】また、マイクロプロセッサ79は、このようにして取得された電界強度を相互に比較し、後続するタイムスロットの期間には、モノポールアンテナ71と逆F型アンテナ75との給電端の内、その電界強度の値が大きい一方に対応したものをアンテナスイッチ73を介して選択する。したがって、このようなタイムスロットについて受信される受信波の電界強度は、図10に太線で示すように、モノポールアンテナ71および逆F型アンテナ75に並行して到来する受信波の内、電界強度が高いものが絶えず選択されて受信部77に与えられ、選択合成法に基づくダイバーシチ受信が行われる。

【0008】また、移動局装置の空中線系の指向性につ

いては、図9に太線で示すように、各方向について最大値が選択される。なお、マイクロプロセッサ79が送信部80、バンドバスフィルタ74、整合回路72およびモノポールアンテナ71を介して無線チャネルの設定制御の手順に基づいて行う送信動作については、本願発明に直接関係がないので、ここではその説明を省略する。

【0009】また、マイクロプロセッサ79によって接点が切り替えられるアンテナスイッチ73を介して、モノポールアンテナ71と逆F型アンテナ75とはそれぞれ送受信共用のアンテナと受信専用のアンテナとして用いられるが、その切り替えにかかる各部の詳細な動作については、本願発明に関係ないので、ここではその説明を省略する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来例では、図9に示すように、指向性が各方向について平均化されるが、例えば、同図①、②に示す方向については利得が低いために、高層ビル街のようにマルチバスが多発する地域における運用に際しては、伝送品質が低下する可能性が高かった。

【0011】また、このような伝送品質の低下を回避する方法としては、例えば、選択合成の対象となるブランチを増設する方法があるが、このような方法は、特に携帯型の移動局装置では、小型化や軽量化が阻まれたり消費電力が増加するため、実際には適用できない場合が多くあった。本発明は、ハードウェアの規模の増加を抑えつつ利得を安定に高く維持できるダイバーシチ受信装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】図1は、請求項1、3に記載の発明の原理ブロック図である。請求項1に記載の発明は、複数の給電端を有し、かつT DMA方式のフレームを構成する受信波が到来するアンテナ11と、アンテナ11に到来した受信波を複数の給電端を介して取り込み、フレームの構成に基づいて自局が受信すべきタイムスロットに先行した期間の電界強度を順次直列に測定する電界強度測定手段13と、複数の給電端の内、電界強度測定手段13によって測定された電界強度の最大値が得られたものを介してタイムスロットの受信波を取り込み、その受信波を復調する復調手段15とを備えたことを特徴とする。

【0013】図2は、請求項2に記載の発明の原理ブロック図である。請求項2に記載の発明は、複数の給電端を有し、かつT DMA方式のフレームを構成する受信波が到来するアンテナ11と、複数の給電端について個別にインピーダンスの整合をとる複数の整合手段21₁～21_nと、アンテナ11に到来した受信波を複数の給電端から複数の整合手段21₁～21_nを介して個別に取り込み、フレーム構成に基づいて自局が受信すべきタイムスロットに先行した期間の電界強度を順次直列に測定す

る電界強度測定手段23と、複数の給電端の内、電界強度測定手段23によって測定された電界強度の最大値が得られたものから複数の整合手段21₁～21_nの内、その給電端に対応した整合手段を介してタイムスロットの受信波を取り込み、その受信波を復調する復調手段25とを備えたことを特徴とする。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のダイバーシチ受信装置において、電界強度測定手段13には、複数の給電端の内、電界強度の測定の対象となる受信波が得られる給電端について逐次インピーダンスの整合をとる手段を有し、復調手段15には、複数の給電端の内、復調の対象となる受信波が得られる給電端について逐次インピーダンスの整合をとる手段を有することを特徴とする。

【0015】

【作用】請求項1に記載の発明にかかるダイバーシチ受信装置では、アンテナ11については、複数の給電端の内、給電が行われるもののが何れであるかに応じて素子の上における電流の分布が異なり、指向性も異なる。電界強度測定手段13は、アンテナ11に到来した受信波で与えられるT DMA方式のフレームの構成に基づいて、自局が受信すべきタイムスロットに先行する期間を識別し、その期間に渡って上述した複数の給電端に個別に得られる受信波の電界強度を順次直列に測定する。復調手段15は、このようにして測定された電界強度の最大値が得られた給電端を介して上述したタイムスロットの受信波を取り込んで復調する。

【0016】すなわち、共通の素子を介して異なる指向性を有する仮想的な複数のブランチについて選択合成法に基づくダイバーシチ受信が行われるので、空中線系を構成するハードウェアの規模が小さく抑えられ、かつ利得が安定に高く維持される。請求項2に記載の発明にかかるダイバーシチ受信装置では、アンテナ11については、複数の給電端の内、給電が行われるもののが何れであるかに応じて素子の上における電流の分布が異なり、指向性も異なる。また、整合手段21₁～21_nは、これらの給電端について個別にインピーダンスの整合をとる。電界強度測定手段23は、アンテナ11に到来した受信波で与えられるT DMA方式のフレームの構成に基づいて、自局が受信すべきタイムスロットに先行する期間を識別し、その期間に渡って上述した複数の給電端からそれぞれ整合手段21₁～21_nを介して得られる受信波の電界強度を順次直列に測定する。復調手段15は、このようにして測定された電界強度の最大値が得られた給電端と、整合手段21₁～21_nの内、その給電端に対応した整合手段とを介して上述したタイムスロットの受信波を取り込み、かつ復調する。

【0017】すなわち、共通の素子を介して異なる指向性を有する仮想的な複数のブランチについて、個別に確実にインピーダンスの整合がはかりつつ選択合成法に基

づくダイバーシチ受信が行われるので、空中線系を構成するハードウエアの規模が小さく抑えられて利得が安定に高く維持され、その素子の上における複数の給電端の形成にかかる制約が緩和される。

【0018】請求項3に記載の発明にかかるダイバーシチ受信装置では、電界強度測定手段13は複数の給電端の内、電界強度の測定の対象となる受信波が得られる給電端について逐次インピーダンスの整合をとり、かつ復調手段15は複数の給電端の内、復調の対象となる受信波が得られる給電端について逐次インピーダンスの整合をとる。

【0019】すなわち、複数の給電端に個別に対応した複数の整合手段を備えることなくこれらの給電端についてインピーダンスの整合が確実にはかられるので、空中線系を構成するハードウエアの規模が低減され、かつ請求項2に記載のダイバーシチ受信装置と同様にして安定に高い利得が維持されると共に、これらの給電端の形成にかかる制約が緩和される。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施携帯について詳細に説明する。図3は、請求項1に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。図において、図8に示すものと機能および構成が同じものについては、同じ符号を付与して示し、ここではその説明を省略する。

【0021】本実施形態と図8に示す従来例との構成の相違点は、逆F型アンテナ75に4つの給電端が設けられてこれらの給電端がアンテナスイッチ41の第一ないし第四の接点に接続され、そのアンテナスイッチについては、共通接点がアンテナスイッチ73の他方の接点に接続されると共に、制御端子にマイクロプロセッサ79の第三の出力が接続された点にある。

【0022】なお、本実施形態と図1に示すブロック図との対応関係については、逆F型アンテナ75はアンテナ11に対応し、アンテナスイッチ41、73、バンドバスフィルタ76、受信部77、A/D変換器78およびマイクロプロセッサ79は電界強度測定手段13に対応し、アンテナスイッチ41、73、バンドバスフィルタ76および受信部77は復調手段15に対応する。

【0023】図4は、本実施形態の動作を説明する図である。以下、図3および図4を参照して本実施形態の動作を説明する。逆F型アンテナ75が上述した4つの給電端に対して個別に有する指向性は、これらの給電端に対応した素子の各部における電流の分布によって決定され、例えば、図5①～④に示すように異なる。

【0024】一方、マイクロプロセッサ79は、従来例と同様にして自局が受信すべきタイムスロットに先行するタイムスロットを求め、そのタイムスロットの期間にアンテナスイッチ73の共通接点をその他方の接点に接続すると共に、アンテナスイッチ41の共通接点を逆F

型アンテナ75の第一の給電端ないし第四の給電端に対応した接点に一定の周期で順次切り替えて接続する（図4①～④）。

【0025】受信部77は、アンテナスイッチ73およびバンドバスフィルタ76の介して、このようにして逆F型アンテナ75の第一の給電端ないし第四の給電端から得られる受信波を取り込み、順次電界強度を測定してマイクロプロセッサ79に通知する。マイクロプロセッサ79は、このようにして通知される電界強度を蓄積し、かつ上述した第四の給電端から得られた受信波の電界強度が通知されると、アンテナスイッチ41の接点の内、これらの電界強度の最大値が得られたものに共通接点を接続する（図4⑤）。

【0026】すなわち、自局が受信すべき各タイムスロットについて受信部77に与えられる受信波は、何らアンテナを増設することなく逆F型アンテナ75に形成された給電端の内、感度が最大である給電端を介して与えられる。したがって、ハードウエアの規模の増加が抑えられて指向性の方向に応じた実効的な偏りが図5に太線で示すように抑えられ、無線チャネル設定制御の手順に基づいて無線回線が強制的に切断されたり伝送品質が劣化する可能性が従来例に比べて大幅に抑えられる。

【0027】なお、上述した実施形態では、従来例と同じく盤状体の素子からなる逆F型アンテナ75に4つの給電端が形成されているが、本発明はこのような構成の逆F型アンテナに限定されず、例えば、図6に網掛けをして示すように、その素子とこれに對向して形成された接地盤との間に誘電体を充填することにより寸法を低減することもできる。

【0028】図7は、請求項2、3に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。図において、図8に示すものと機能および構成が同じものについては、同じ符号を付与して示し、ここではその説明を省略する。本実施形態と図8に示す従来例との構成の相違点は、モノポールアンテナ71に第一および第四の給電端が形成され、これらの給電端がそれぞれ整合回路72に代えて備えられた整合回路611～614を介してアンテナスイッチ62の第一ないし第四の接点に接続され、そのアンテナスイッチについては、共通接点がアンテナスイッチ73の一方の接点とバンドバスフィルタ74の出力とに接続されると共に、制御端子がマイクロプロセッサ79の第三の出力に接続された点にある。

【0029】なお、本実施形態と図1および図2に示すブロック図との構成の相違点は、モノポールアンテナ71はアンテナ11に対応し、整合回路611～614および後述する可変整合回路63は整合手段211～214に対応し、アンテナスイッチ62、73、バンドバスフィルタ76、受信部77、A/D変換器78およびマイクロプロセッサ79は電界強度測定手段13、23に対応し、アンテナスイッチ62、可変整合回路63、アンテ

ナスイッチ73、バンドバスフィルタ76および受信部77は復調手段15、25に対応する。

【0030】以下、請求項2に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。モノポールアンテナ71が上述した4つの給電端に対して個別に有する指向性は、これらの給電端に対応した素子の各部における電流の分布によって決定され、各給電端の位置に応じて異なる。整合回路61₁～61₄は、これらの給電端の相違によって異なるモノポールアンテナ71のインピーダンスについて、個別に整合をとる。

【0031】一方、マイクロプロセッサ79は、従来例と同様にして自局が受信すべきタイムスロットに先行するタイムスロットを求め、そのタイムスロットの期間にアンテナスイッチ73の共通接点をその一方の接点に接続すると共に、アンテナスイッチ41の共通接点をモノポールアンテナ71の第一の給電端ないし第四の給電端に対応した接点に一定の周期で順次切り替えて接続する(図4①～④)。

【0032】受信部77は、整合回路61₁～61₄、アンテナスイッチ62、73およびバンドバスフィルタ76の介して、このようにしてモノポールアンテナ71の第一の給電端ないし第四の給電端に得られる受信波を取り込み、順次電界強度を測定してマイクロプロセッサ79に通知する。マイクロプロセッサ79は、このようにして通知される電界強度を蓄積し、かつ上述した第四の給電端から得られた受信波の電界強度が通知されると、アンテナスイッチ41の接点の内、これらの電界強度の最大値が得られたものに共通接点を接続する(図4⑤)。

【0033】すなわち、自局が受信すべきタイムスロットについて受信部77に与えられる受信波は、何らアンテナを増設することなくモノポールアンテナ71に形成された複数の給電端の内、感度が最大となる給電端を介して与えられる。したがって、ハードウェアの規模の増加が抑えられて指向性の方向に応じた実効的な偏りが抑えられ、無線チャネル設定制御の手順に基づいて無線回線が強制的に切断されたり伝送品質が劣化する可能性が従来例に比べて大幅に抑えられる。

【0034】以下、請求項3に記載の発明に対応した実施形態について説明する。本実施形態と上述した請求項2に記載の発明に対応した実施形態との構成の相違点は、図7に点線で示すように、整合回路61₁～61₄に代わる可変整合回路63がアンテナスイッチ62の共通接点と、アンテナスイッチ73の一方の接点およびバンドバスフィルタ74の出力との間に配置され、その可変整合回路63の制御入力にマイクロプロセッサ79の第四の出力が接続されると共に、モノポールアンテナ71の各給電端がアンテナスイッチ62の各接点に直結された点にある。

【0035】可変整合回路63には、モノポールアンテ

ナ71に形成された第一ないし第四の給電端について、個別にとるべきインピーダンスの整合の態様が予め設定される。マイクロプロセッサ79は、請求項2に記載の発明に対応した実施形態と同様にしてアンテナスイッチ62について何れかの接点に共通接点を切り替えて接続し、その接点を可変整合回路63に逐次通知する。

【0036】可変整合回路63は、上述したように予め設定された態様の内、このようにして通知される接点に適応した態様でインピーダンス整合をとる。したがって、本実施形態によれば、整合回路61₁～61₄に代わって単一の可変整合回路63を搭載することによりハードウェアの小型化がはかられ、かつ既述の各実施形態と同様にしてアンテナを増設することなく確実に伝送品質が高められる。

【0037】なお、上述した各実施形態では、請求項1ないし請求項3に記載の発明が携帯型の移動局装置に適用されているが、これらの発明は、このような移動局装置に限定されず、例えば、移動通信システムの無線基地局に設置される受信装置やその他の無線伝送系の受信装置にも同様に適用可能である。また、上述した各実施形態では、逆F型アンテナ75やモノポールアンテナ71に複数の給電端が形成されているが、本発明は、このようなアンテナに限定されず、所望の数の給電端が確実に形成されるならば、形状、構造、寸法、放射素子その他が如何なるアンテナも適用可能である。

【0038】さらに、上述した各実施形態では、受信波を構成するフレームの構成については詳細に示されていないが、本発明は、無線伝送路における伝送特性の変動の態様の下で、自局が受信すべきタイムスロットとこれに先行するスロットとの間においてその伝送特性に所望の相關が確保され、かつ上述した複数の給電端から得られる全ての受信波の電界強度が確実に測定されるならば、如何なる構成のフレーム構成についても適用可能である。

【0039】また、上述した各実施形態では、モノポールアンテナ71および逆F型アンテナ75に4つの給電端が形成されているが、本発明はこのような給電端の数に限定されず、上述した先行するタイムスロットにおいて確実に電界強度が測定されるならば、如何なる数の給電端を形成してもよい。さらに、上述した各実施形態では、アンテナスイッチ73を介して選択合成法に基づいて行われるダイバーシチ受信の動作については何ら説明されていないが、その動作については従来例と同様にして並行して行ってもよく、かつこのような場合にはアンテナスイッチ41、62とアンテナスイッチ73とを併合して構成することもできる。

【0040】また、請求項2および請求項3に記載の発明に対応した各実施形態では、電界強度の測定対象となる受信波と自局が受信すべきタイムスロットの受信波とが得られる給電端について、何れもインピーダンスの整

合がはかられているが、本発明はこのような構成に限定されず、例えば、給電端毎のインピーダンスの相違に起因した電界強度の測定値の誤差が許容範囲内であったり、既知の値として補正することが可能である場合には、その電界強度が測定される期間について整合を省略する構成としてもよい。

【0041】

【発明の効果】上述したように請求項1ないし請求項3に記載の発明では、共通の素子を介して異なる指向性が得られる複数のブランチについて選択合成法に基づくダイバーシチ受信が行われ、空中線系を構成するハードウェアの規模が小さく抑えられると共に、利得が安定に高く維持される。

【0042】また、請求項2および請求項3に記載の発明では、上述した複数のブランチを個別に形成する複数の給電端について、それぞれ確実にインピーダンスの整合がはかられるので、利得の低下が抑えられ、これらの給電端の形成にかかる制約が大幅に緩和される。

【0043】さらに、請求項3に記載の発明では、上述したインピーダンスの整合が共通の整合手段を介してはかられるので、空中線系を構成するハードウェアの規模がさらに小さく抑えられる。したがって、これらの発明が適用された無線伝送系では、機器の低廉化、小型化および節電がはかられて伝送品質が改善され、サービス品質や信頼性が高められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1、3に記載の発明の原理ブロック図である。

【図2】請求項2に記載の発明の原理ブロック図であ *

*る。

【図3】請求項1に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。

【図4】本実施形態の動作を説明する図である。

【図5】本実施形態の受信時における指向特性を示す図である。

【図6】逆F型アンテナの他の構成を示す図である。

【図7】請求項2、3に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。

10 【図8】携帯型の移動局装置の構成例を示す図である。
【図9】両アンテナの指向性を示す図である。
【図10】選択合成法の下で受信される受信波の電界強度を示す図である。

【符号の説明】

11 アンテナ

13, 23 電界強度測定手段

15, 25 復調手段

21 整合手段

41, 62, 73 アンテナスイッチ

61, 72 整合回路

63 可変整合回路

71 モノポールアンテナ

74, 76 バンドバスフィルタ

75 逆F型アンテナ

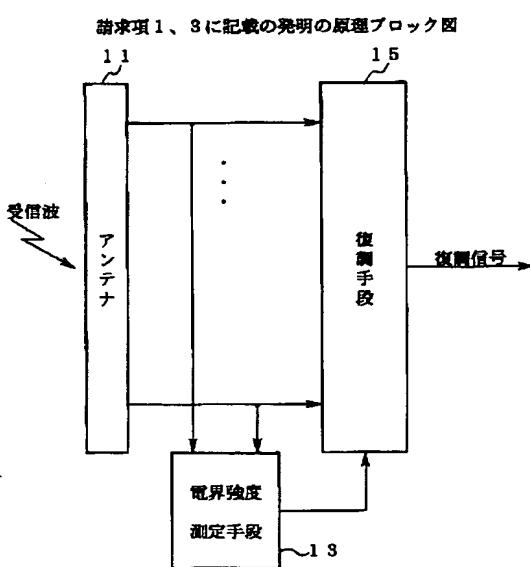
77 受信部

78 A/D変換器 (A/D)

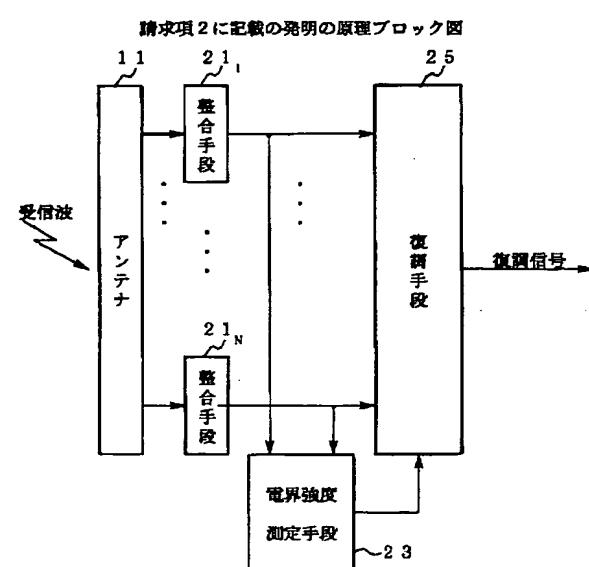
79 マイクロプロセッサ

80 送信部

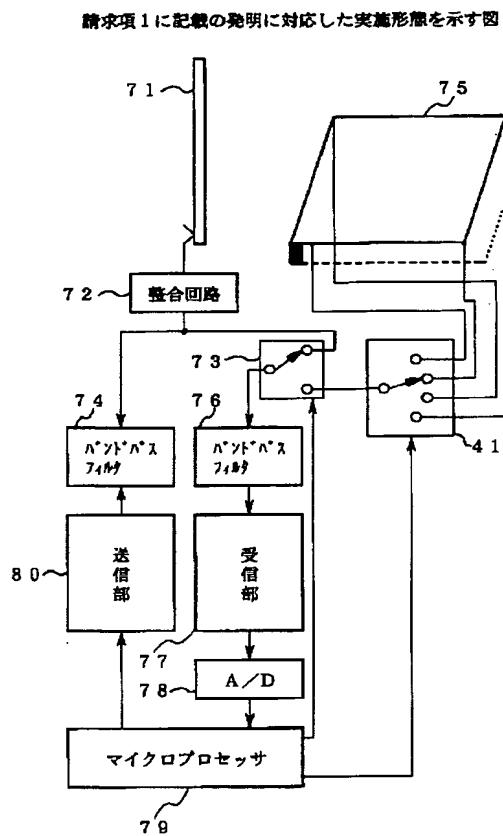
【図1】



【図2】

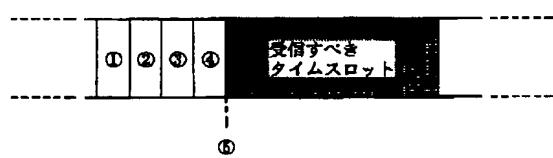


【図3】



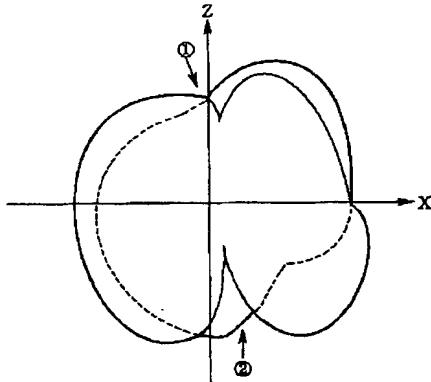
【図4】

本実施形態の動作を説明する図



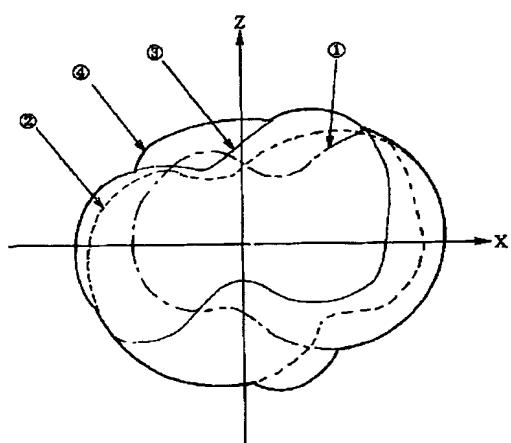
【図9】

両アンテナの指向性を示す図



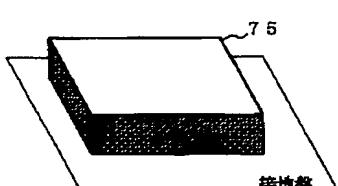
【図5】

本実施形態の受信時における指向特性を示す図



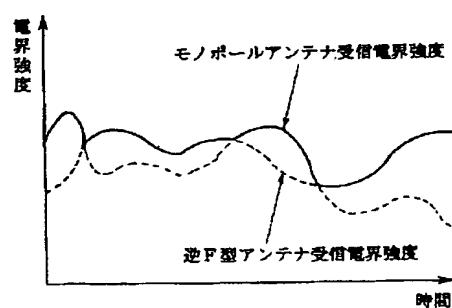
【図6】

逆F型アンテナの他の構成を示す図

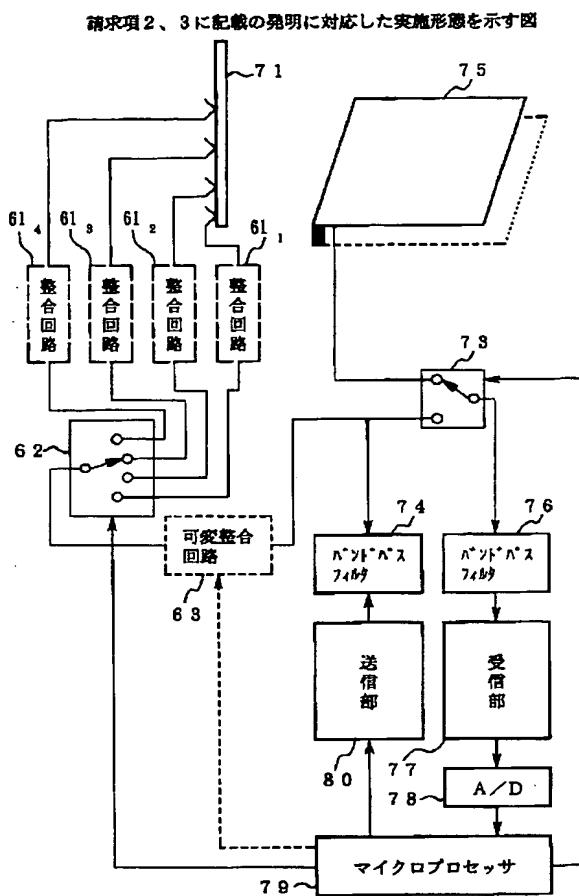


【図10】

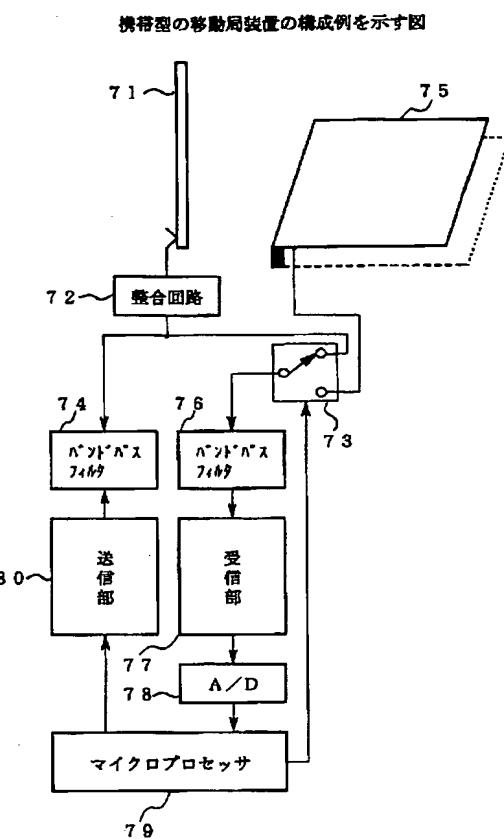
選択合成法の下で受信される受信波の電界強度を示す図



【図7】



【図8】



3. **CRYPTOGRAPHY**